

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 27.05.2026 12:12:20
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
Новотроицкий филиал

Приложение 4

к ОПОП ВО 22.03.02 Metallургия
Metallургия черных металлов

Рабочая программа дисциплины

Технологии производства изделий методами обработки металлов давлением

| | | |
|------------------------------|---|---|
| Закреплена за подразделением | Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал) | |
| Направление подготовки | 22.03.02 Metallургия | |
| Образовательная программа | 22.03.02 Metallургия / Metallургия черных металлов | |
| Квалификация | Бакалавр | |
| Форма обучения | очная | |
| Общая трудоемкость | 4 ЗЕТ | Виды контроля в семестрах: |
| Часов по учебному плану | 144 | экзамен 7 контрольная работа 7 |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 19 | | | |
| Неделя | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Практические | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Итого ауд. | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Контактная работа | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Сам. работа | 49 | 49 | 49 | 49 |
| В том числе сам. работа в рамках ФОС | | 49 | | |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Кузнецов М.С

Рабочая программа дисциплины

Технологии производства изделий методами обработки металлов давлением

Составлен на основании учебного плана:

22.03.02_26_Металлургия_ПрМЧМ .plx.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.03.02 Metallurgy Metallurgy черных металлов протокол от 27.11.2025 №68.

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедры металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Протокол от 11.03.2026 г., №3.

Руководитель подразделения Нефедов Андрей Викторович.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Формирование знаний о способах и технологических схемах обработки давлением металлов и сплавов, а также о принципе действия основного технологического оборудования. |
|-----|--|

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | | |
|------------|---|------|
| Блок ОП: | | Б1.В |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | Метрология, стандартизация, сертификация | |
| 2.1.2 | Металлургические технологии | |
| 2.1.3 | Материаловедение | |
| 2.1.4 | Детали машин | |
| 2.1.5 | Теплотехника | |
| 2.1.6 | Теория обработки металлов давлением | |
| 2.1.7 | Прикладная механика | |
| 2.1.8 | Механика жидкости и газа | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.2 | Технологии глубокой переработки металлов | |
| 2.2.3 | Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2) | |
| 2.2.4 | Курсовая научно-исследовательская работа (часть 3) | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

Знать:

ОПК-6-31 Методы теоретического и экспериментального анализа для решения задач обработки металлов давлением

Уметь:

ОПК-6-У1 Пользоваться принципами разработки технических решений и технологий в области пластического деформирования металлов и сплавов

Владеть:

ОПК-6-В1 Навыками выбора оптимальных технологических схем и режимов обработки металлов давлением

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|---|----------------|-------|------------------------------------|---|------------|-------------|--------------------|
| | Раздел 1. Прокатное производство | | | | | | | |
| 1.1 | Процесс прокатки. Сущность процесса, общее устройство и классификация прокатных станов. /Лек/ | 7 | 6 | ОПК-6-31 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ1,К М6 | |
| 1.2 | Основы технологии прокатного производства. Технология производства листовой и сортовой стали. /Лек/ | 7 | 8 | ОПК-6-31 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ1,К М6 | |
| 1.3 | Расчет деформационных и энергосиловых параметров при прокатке /Пр/ | 7 | 12 | ОПК-6-31 ОПК-6-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ1 | |
| | Раздел 2. Прессовое производство | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|---|---|----------------------|---|--|-------------|----|
| 2.1 | Назначение процесса прессования и сортамент изделий. Сущность прессования. Теоретические основы процесса прессования. Оборудование и инструмент для прессования. Основы технологии прессования. /Лек/ | 7 | 4 | ОПК-6-31 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ2,К М6 | |
| 2.2 | Расчет деформационных и энергосиловых параметров при прессовании /Пр/ | 7 | 6 | ОПК-6-31 ОПК-6-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ2,К М6 | |
| Раздел 3. Волоочильное производство | | | | | | | | |
| 3.1 | Назначение процессов волочения и сортамент изделий. Волоочильное оборудование и инструмент. Основы технологии волочения. /Лек/ | 7 | 5 | ОПК-6-31 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ3,К М6 | Р1 |
| 3.2 | Расчет деформационных и энергосиловых параметров при волочении /Пр/ | 7 | 8 | ОПК-6-31 ОПК-6-У1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ3,К М6 | Р1 |
| Раздел 4. Ковка и штамповка | | | | | | | | |
| 4.1 | Назначение процессов и сортамент изделий. Свободная ковка. /Лек/ | 7 | 3 | ОПК-6-31 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ4,К М6 | |
| 4.2 | Горячая объемная штамповка. Холодная объемная штамповка. Оборудование и инструмент. Листовая штамповка. Оборудование и инструмент. /Лек/ | 7 | 4 | ОПК-6-31 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ4,К М6 | |
| 4.3 | Расчет деформационных и энергосиловых параметров при осадке и протяжке /Пр/ | 7 | 8 | ОПК-6-31 ОПК-6-У1 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ4 | |
| Раздел 5. Специальные процессы обработки металлов давлением | | | | | | | | |
| 5.1 | Производство гнутых профилей. Производство периодического проката. Производство зубчатых колес, шестерен, шаров прокаткой. Оборудование, технологические схемы. /Лек/ | 7 | 4 | ОПК-6-31 | Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ5,К М6 | |
| Раздел 6. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|---|----|----------------------|---|--|---|----|
| 6.1 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/ | 7 | 34 | ОПК-6-31 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | КМ1,К М2,КМ 3,КМ4, КМ5,К М6 | |
| 6.2 | Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/ | 7 | 15 | ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 | | | Р1 |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

| Код КМ | Контрольное мероприятие | Проверяемые индикаторы компетенций | Вопросы для подготовки |
|--------|--|------------------------------------|---|
| КМ1 | Тестирование № 1 "Прокатное производство" | ОПК-6-31 | <p>Теоретические вопросы для подготовки к тестированию № 1: 1. Основные виды процессов ОМД. Их краткая характеристика. 2. Классификация процесса прокатки. 3. Профильный и марочный сортамент прокатной продукции. 4. Понятие прокатного стана. Основное и вспомогательное оборудование прокатного стана. 5. Классификация прокатных станов по назначению. 6. Классификация прокатных станов по количеству и расположению прокатных клетей. 7. Классификация прокатных станов по количеству и расположению валков в прокатных клетях. 8. Понятие калибровки валков. Классификация калибров. 9. Технологические схемы производства проката. 10. Нагрев металла перед прокаткой. Основные процессы, протекающие при нагреве. Температура нагрева и скорость нагрева. 11. Охлаждение металла после обработки давлением. Явления, возникающие при охлаждении.</p> <p>Практические задания для подготовки к тестированию № 1: 1. Рассчитать относительное обжатие и коэффициент обжатия при прокатке заготовки толщиной 200 мм на толщину 170 мм. 2. Прокатывается заготовка размерами 200*500*2000 мм с относительным обжатием 20 %, относительным уширением 5 %. Рассчитать коэффициент вытяжки при прокатке данной заготовки.</p> |
| КМ2 | Тестирование № 2 "Прессовое производство" | ОПК-6-31 | <p>Теоретические вопросы для подготовки к тестированию № 2: 1. Прессование. Сортамент изделий. 2. Преимущества и недостатки процесса прессования. 3. Виды прессования. Их преимущества и недостатки. 4. Основные технологические операции при прессовании. 5. Оборудование и инструмент прессования.</p> <p>Практические задания для подготовки к тестированию № 1: 1. Определить диаметр круглого изделия, полученного в процессе прессования из заготовки диаметром 100 мм, если степень деформации составила 30 %. 2. Рассчитать коэффициент вытяжки при прессовании заготовки диаметром 150 мм на квадратный профиль со стороной 100 мм.</p> |
| КМ3 | Тестирование № 3 "Волоочильное производство" | ОПК-6-31 | <p>Теоретические вопросы для подготовки к тестированию № 3: 1. Волочение металла. Сортамент изделий. 2. Преимущества и недостатки процесса волочения. 3. Характеристика инструмента для волочения. 4. Типы волоочильных машин и принцип их работы. 3. Технологические операции при волочении и их характеристика.</p> <p>Практические задания для подготовки к тестированию № 4: 1. Определить среднее напряжение волочения при волочении заготовки диаметром 6 мм на диаметр 3 мм, если коэффициент трения составил 0,07; угол волоки 4 0; сопротивление металла до волочения 230 МПа; сопротивление металла после волочения 430 МПа. 2. Исходную заготовку с начальным диаметром 45 мм подвергают многократному волочению на диаметры 40, 34, 27 мм соответственно. Определить коэффициенты вытяжки и относительную деформацию в каждом проходе, общий и средний коэффициенты вытяжки.</p> |

| | | | |
|-----|---|----------|---|
| КМ4 | Тестирование № 4 "Ковка и штамповка" | ОПК-6-31 | Теоретические вопросы для подготовки к тестированию № 4: 1. Операции свободной ковки и их характеристика. 2. Технологический процесс свободной ковки. 3. Технологический процесс горячей объемной штамповки. Штампы, применяемые для горячей объемной штамповки. 4. Холодная объемная штамповка. Основные операции холодной объемной штамповки. 5. Холодная листовая штамповка. Операции холодной листовой штамповки. 6. Технологический процесс холодной листовой штамповки. 7. Штампы и прессы, применяемые при холодной листовой штамповке. Практические задания для подготовки к тестированию № 4: 1. Определить сопротивление металла деформации при осадке заготовки из стали марки 10 толщиной 100 мм со скоростью 0,05 м/с, если температура деформации 1100 0С; относительное обжатие 30 %. 2. Определить среднее давление и коэффициент напряженного состояния при осадке заготовки толщиной 90 мм, шириной 110 мм и длиной 1000 мм, если относительное обжатие составило 27 %; сопротивление металла деформации 68 МПа; коэффициент трения 0,35. |
| КМ5 | Тестирование № 5 "Специальные процессы обработки металлов давлением" | ОПК-6-31 | Теоретические вопросы для подготовки к тестированию № 6: 1. Производство гнутых профилей. 2. Производство периодического проката. 3. Производство колес. 4. Поперечно-винтовая прокатка. Прокатка шаров. |

| | | | |
|-----|---------|----------|--|
| КМ6 | Экзамен | ОПК-6-31 | <p>Теоретические вопросы для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные виды процессов ОМД. Их краткая характеристика. 2. Классификация процесса прокатки. 3. Профильный и марочный сортамент прокатной продукции. 4. Понятие прокатного стана. 5. Основное и вспомогательное оборудование прокатного стана. 6. Классификация прокатных станов по назначению. 7. Классификация прокатных станов по количеству и расположению прокатных клетей. 8. Классификация прокатных станов по количеству и расположению валков в прокатных клетях. 9. Понятие калибровки валков. Классификация калибров. 10. Технологические схемы производства проката. 11. Нагрев металла перед прокаткой. Основные процессы, протекающие при нагреве. Температура нагрева и скорость нагрева. 12. Охлаждение металла после обработки давлением. Явления, возникающие при охлаждении. 13. Прессование. Сортамент изделий. 2. Преимущества и недостатки процесса прессования. 14. Виды прессования. Их преимущества и недостатки. 15. Основные технологические операции при прессовании. 16. Оборудование и инструмент прессования. 17. Волочение металла. Сортамент изделий. 18. Преимущества и недостатки процесса волочения. 19. Характеристика инструмента для волочения. 20. Типы волочильных машин и принцип их работы. 21. Технологические операции при волочении и их характеристика. 22. Операции свободнойковки и их характеристика. 23. Технологический процесс свободнойковки. 24. Технологический процесс горячей объемной штамповки. Штампы, применяемые для горячей объемной штамповки. 25. Холодная объемная штамповка. Основные операции холодной объемной штамповки. 26. Холодная листовая штамповка. Операции холодной листовой штамповки. 27. Технологический процесс холодной листовой штамповки. 28. Штампы и прессы, применяемые при холодной листовой штамповке. 29. Основные технологические операции при производстве бесшовных труб. Способы прошивки заготовки в гильзу. 30. Горячая прокатка труб на автоматическом, пилигримовом, непрерывном, трехвалковом станах. 31. Холодная прокатка труб. 32. Основные операции при производстве сварных труб. Способы формовки труб. 33. Производство труб печной сваркой, дуговой сваркой под флюсом, сваркой сопротивлением и индукционной сваркой. 34. Основные способы волочения труб. 35. Производство гнутых профилей. 36. Производство периодического проката. 37. Производство колес. 38. Поперечно-винтовая прокатка. Прокатка шаров. <p>Практические задания для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассчитать относительное обжатие и коэффициент обжатия при прокатке заготовки толщиной 200 мм на толщину 170 мм. 2. Прокатывается заготовка размерами 200*500*2000 мм с относительным обжатием 20 %, относительным уширением 5 %. Рассчитать коэффициент вытяжки при прокатке данной заготовки. 3. Определить диаметр круглого изделия, полученного в процессе прессования из заготовки диаметром 100 мм, если степень деформации составила 30 %. 4. Рассчитать коэффициент вытяжки при прессовании заготовки диаметром 150 мм на квадратный профиль со стороной 100 мм. 5. Определить сопротивление металла деформации при осадке заготовки из стали марки 10 толщиной 100 мм со скоростью 0,05 м/с, если температура деформации 1100 0С; относительное обжатие 30 %. 6. Определить среднее давление и коэффициент напряженного состояния при осадке заготовки толщиной 90 мм, шириной 110 мм и длиной 1000 мм, если относительное обжатие составило 27 %; сопротивление металла деформации 68 МПа; коэффициент трения 0,35. |
|-----|---------|----------|--|

| 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.) | | | |
|---|------------------|------------------------------------|--|
| Код работы | Название работы | Проверяемые индикаторы компетенций | Содержание работы |
| P1 | Домашнее задание | ОПК-6-У1;ОПК-6-В1 | Основные разделы работы: - расчёт размеров заготовки ипо заданному режиму обжатий; - проверка условия захвата при прокатке; - расчёт усилия прокатки; - расчёт момента прокатки; - расчет работы прокатки; - расчет мощности прокатки. Объем работы – 20-25 стр. Варианты заданий приведены в методических указаниях по выполнению контрольной работы. Оформленная работа сдается на кафедру Metallургических технологий и оборудования. Правильно выполненная работа считается зачтенной. Контрольная работа, выполненная неверно или имеющая замечания, возвращается на доработку. |

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен.

Экзамен может проводиться в устной форме по билетам, включающим теоретические вопросы и задачи, охватывающие все разделы УД, или в тестовой форме по тестовым заданиям в среде LMS Moodle.

Ниже представлен образец билета для экзамена, проводимого в устной форме.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»
 Новотроицкий филиал
 Кафедра металлургических технологий и оборудования
БИЛЕТ К ЭКЗАМЕНУ № 0

Дисциплина: «Технологии производства изделий методами обработки металлов давлением»

Направление: 22.03.02 «Металлургия»

Форма обучения: очная

Форма проведения экзамена: устная

1. Перечислить основные виды процессов ОМД, дать им краткую характеристику.
 2. Дать определение прессованию металла. Перечислить основные его преимущества и недостатки. Описать оборудование и инструмент, применяемые при прессовании. Дать их классификацию.
- Задача. Заготовка шириной 300 мм подвергается прокатке с абсолютным обжатием 30 мм. Длина заготовки в процессе прокатки увеличилась на 1500 мм. Относительное обжатие составило 20%, относительное уширение 8%. Определить начальную толщину и длину заготовки.

Составил: _____

Зав. кафедрой МТиО _____
 «__» _____ 20__ г.

Дистанционно экзамен проводится в LMS Moodle. Экзаменационный тест содержит 35 заданий. На решение отводится 80 минут.

Образец заданий для экзамена, проводимого дистанционно в LMS Moodle:

- 1) К различным видам обработки металлов давлением в пластическом состоянии относятся?
 - 1.Прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка;
 - 2.Горячая прокатка, холодная прокатка, прессование; волочение;
 - 3.Прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка, термообработка;
- 2) Как называется обработка металлов давлением, заключающаяся в протягивании прутка через отверстие выходных размеров которого меньше, чем исходное сечение прутка?
 - 1.Прокатка;
 - 2.Волочение;
 - 3.Прессование.
- 3) Что является исходным материалом при производстве блюмов и слябов?
 - 1.Катанка;
 - 2.Слитки;
 - 3.Литые, кованные и прессованные заготовки.
- 4) Как определить по диаграмме состояния «железо - углерод» максимальную температуру нагрева стали перед прокаткой, во избежание появления таких явлений, как пережог, перегрев, вскрытие подкорковых пузырей?
 - 1.Максимальная температура нагрева стали принимается ниже линии ликвидус на 100-200°С;

2. Максимальная температура нагрева стали принимается ниже линии солидус на 100-200°C;
 3. Максимальная температура нагрева стали принимается выше линии солидус на 100-200°C;
- 5) Какая из перечисленных схем прокатки является наиболее распространенной при прокатке толстолистовой стали на современных одно- и двухклетевых станах?
 1. Вдоль;
 2. Поперек – вдоль;
 3. Вдоль – поперек – вдоль.
- 6) К чему может привести неверно выбранные температуры и режимы нагрева сталей перед прокаткой?
 1. К перегреву, вскрытию подкорковых пузырей, пережогу стали;
 2. К неудовлетворительным механическим свойствам и технологическим характеристикам листов;
 3. К появлению разнотолщинности и дефектов на поверхности листов.
- 7) Чему равна толщина полосы после прокатки заготовки толщиной 200 мм с относительным обжатием 15%?
 1. 160 мм
 2. 170 мм
 3. 180 мм
- 8) Чему равен коэффициент трения при прокатке полосы из стали марки 10, нагретой до температуры 1160 0C со скоростью 5 м/с на чугунных валках?
 1. 0,27
 2. 0,45
 3. 0,10

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

В системе оценки знаний, умений и навыков по результатам проведения контрольных работ в письменной форме используются следующие критерии:

Оценка "отлично" ставится за полное овладение содержанием учебного материала, владение понятийным аппаратом, умение решать практические задачи, логичное изложение ответа.

Оценка "хорошо" ставится, если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют некоторые неточности.

Оценка "удовлетворительно" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач.

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; за полное незнание и непонимание учебного материала.

Критерии оценки ответов на экзамене, проводимом в устной форме:

Оценка «Отлично» ставится, если на теоретические вопросы даны развернутые ответы, приведены соответствующие схемы, рисунки и т.д., правильно решена задача. Обучающийся хорошо ориентируется в материале, владеет терминологией, приводит примеры, обосновывает, анализирует, высказывает свою точку зрения по анализируемым явлениям и процессам, правильно применяет полученные знания при решении практических задач. Ответы излагаются свободно, уверенно без использования листа устного опроса.

Оценка «Хорошо» ставится, если оба теоретических вопроса в целом раскрыты, но изложены не достаточно полно. Задача решена. Либо на теоретические вопросы даны развернутые ответы, но допущены ошибки при решении задачи.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если на теоретические вопросы даны общие неполные ответы. Обучающийся слабо ориентируется в материале, не может решать задачи, не может привести пример, не может анализировать и обосновывать.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если не решена задача и правильный ответ не дан ни на один вопрос.

Обучающийся в материале дисциплины практически не ориентируется, т.е. не может дать даже общих сведений по вопросу.

Критерии оценки контрольных работ и экзамена, проводимых в дистанционной форме:

$90 \leq$ Процент верных ответов ≤ 100 - отлично

$75 \leq$ Процент верных ответов < 90 - хорошо

$60 \leq$ Процент верных ответов < 75 – удовлетворительно

При оценке домашнего задания используется бинарная система, которая предусматривает следующие результаты и критерии оценивания:

"зачтено" - домашнее задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; правильно выполнен расчет всех параметров или допущено не более одного недочета; сделаны выводы;

"не зачтено" - работа не соответствует большинству предъявляемых требований преподавателя; расчеты параметров проведены с грубыми ошибками; отсутствуют выводы по работе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|---|---|------------|---------------------------------|
| Л1.1 | Куница Н.Г. | Теория и технология процессов обработки металлов давлением: Учебное пособие | | Новотроицк: НФ НИТУ МИСиС, 2015 |
| Л1.2 | Константинов И. Л. , Сидельников С. Б. , Иванов Е. В. | Прокатно-прессово-волоочильное производство: Учебник | | Красноярск: СФУ, 2014 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|---|--|------------|------------------------------|
| Л2.1 | Гончарук А.В., Кузнецов Е.В., Романцев Б.А. | Краткий словарь терминов в области обработки металлов давлением | | М.: Изд. дом МИСиС, 2011 |
| Л2.2 | Константинов И.Л., Сидельников С.Б. | Основы технологических процессов обработки металлов давлением: Учебник | | Красноярск: СФУ, 2015 |
| Л2.3 | Гарбер Э. , Кожевникова И. | Теория прокатки: Учебник для ВУЗов | | Череповец, Москва: ЧГУ, 2013 |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|---------------------|---|------------|-----------------------------------|
| Л3.1 | Куница Н.Г. | Расчет деформационных и энергосиловых параметров при горячей реверсивной прокатке: Методические указания для выполнения домашнего задания | | Новотроицк: НФ НИТУ "МИСиС", 2017 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| | | |
|----|---|-----------------------|
| Э1 | КиберЛенинка | www.cyberleninka.ru |
| Э2 | НФ НИТУ "МИСиС" | www.nf.misis.ru |
| Э3 | Российская научная электронная библиотека | www.elibrary.ru |
| Э4 | НЭБ НИТУ "МИСиС" | www.elibrary.misis.ru |

6.3 Перечень программного обеспечения

| | |
|-----|--|
| П.1 | WinPro 10 RUSUpgrdOLVNLEachAcdmcAP |
| П.2 | Microsoft Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc |
| П.3 | Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level |

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

| Ауд. | Назначение | Вид | Оснащение |
|------|--|-----|--|
| 211 | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Лек | 1 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Проектор Acer с потолочным креплением P 5206(3D) ; 1 шт. - Экран Lumien Eco Picture 200x200 см; 22 шт. - Стол студенческий; 1 шт. - Стол преподавателя; 44 шт. - Стул. |

| | | | |
|-----|--|----|--|
| 211 | Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий | Пр | 1 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Проектор Acer с потолочным креплением P 5206(3D) ; 1 шт. - Экран Lumien Eco Picture 200x200 см; 22 шт. - Стол студенческий; 1 шт. - Стол преподавателя; 44 шт. - Стул. |
|-----|--|----|--|

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Освоение дисциплины предполагает как проведение традиционных аудиторных занятий, так и работу в электронной информационно-образовательной среде НИТУ «МИСИС» (ЭИОС).

Рекомендации по успешному освоению курса в традиционной форме.

Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Программа дисциплины включает лекционные и практические занятия, выполнение домашнего задания.

Домашнее задание отличается значительными затратами времени и требует от студента знаний лекционного материала и большого внимания. В связи с этим, при планировании своей самостоятельной работы вам следует учитывать, что пропуск лекционных занятий и невнимательное отношение к изучению пособий существенно осложнит выполнение домашнего задания.

Подготовка к выполнению домашнего задания заключается в изучении соответствующих методических указаний и стандартов по оформлению работ. Оформленное в соответствии со стандартами домашнее задание сдается на кафедру Metallurgical technologies and equipment. Правильно выполненное задание считается зачтенным. Домашнее задание, выполненное неверно или имеющее замечания, возвращается студенту на доработку.

Участие в практических занятиях требует от студентов высокой степени самостоятельности и способствует более глубокому освоению теоретических положений и их практического использования.

Рекомендации по освоению дисциплины в дистанционной форме.

Чтобы эффективно использовать возможности ЭИОС, а соответственно и успешно освоить дисциплину, нужно:

- 1) зарегистрироваться на курс. Для этого нужно перейти по ссылке, выдаваемой сотрудниками деканата или преподавателем. Логин и пароль совпадает с логином и паролем от личного кабинета НИТУ МИСИС;
 - 2) ознакомиться с содержанием курса, вопросами для самостоятельной подготовки, условиями допуска к аттестации, формой промежуточной аттестации (зачет/экзамен), критериями оценивания и др.;
 - 3) заходя в соответствующие разделы изучать учебные материалы, размещенные преподавателем, в т.ч. пользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, переходя по ссылкам;
 - 4) ознакомиться с содержанием задания к письменной работе, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу(ы), подгрузить здесь же для проверки. Удобно называть файл работы следующим образом (название предмета (сокращенно), группа, ФИО, дата актуализации (при повторном размещении)). Например, ТПОМД_Иванов_И.И._БМТ-26_20.03.2029. Если работа содержит рисунки, формулы, то с целью сохранения форматирования ее нужно подгружать в pdf формате.
- Работа, подгружаемая для проверки, должна:
- содержать все структурные элементы: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список источников, приложения (при необходимости);
 - быть оформлена в соответствии с требованиями.
- Преподаватель в течение установленного срока (не более десяти дней) проверяет работу и размещает в комментариях к заданию рецензию. В ней он указывает как положительные стороны работы, так замечания. При наличии в рецензии замечаний и рекомендаций, нужно внести поправки в работу, подгрузить ее заново для повторной проверки. При этом важно следить за сроками, в течение которых должно быть выполнено задание. При нарушении сроков, указанных преподавателем возможность подгрузить работу остается, но система выводит сообщение о нарушении сроков. По окончании семестра подгрузить работу не получится;
- 5) пройти тестовые задания, освоив соответствующий материал;
 - 6) отслеживать свою успеваемость;
 - 7) читать объявления, размещаемые преподавателем, давать обратную связь;
 - 8) создавать обсуждения и участвовать в них (обсуждаются общие моменты, вызывающие вопросы у большинства группы). Данная рубрика также может быть использована для взаимной проверки;
 - 9) проявлять регулярную активность на курсе.

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется Microsoft Teams (MS Teams). Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение MS Teams на персональный компьютер и телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams.

Участие в группе позволяет:

- слушать лекции;
- работать на практических занятиях;
- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате группы в рабочее время с 9.00 до 17.00;
- осуществлять совместную работу над документами (вкладка «Файлы»).

При проведении занятий в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой.

Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарках должны быть исключительно деловые фото.

При проведении лекционно-практических занятий ведется запись. Это дает возможность просмотра занятия в случае невозможности присутствия на нем или при необходимости вновь обратиться к материалу и заново его просмотреть.